

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.
Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
среднего профессионального
образования

_____ Л.К. Шамина
подпись
«4» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Для специальности
среднего профессионального образования
15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины "Материаловедение" разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ.

Организация разработчик:
БГТУ «ВОЕМНЕХ» им Д.Ф. Устинова

СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела основных образовательных программ

_____/О.Ю. Иванова /

Председатель ПЦК «Машиностроение»

_____/А.С. Воронов /

4 июня 2025г.

Разработчики:
_____/ Д.С. Завьялов/

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины "Материаловедение" предназначена для изучения классификации, принципов выбора и методов исследования материалов в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования при подготовке специалистов среднего звена с учетом профиля получаемого профессионального образования.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа учебной дисциплины "Материаловедение" относится к общепрофессиональному циклу. На изучение дисциплины отводится **36 часов**.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен

уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья;
- расшифровывать марки сталей и сплавов;
- выбирать методы получения заготовок.

знать:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композитных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ;
- правила расшифровки марок сталей;
- методы получения заготовок;
- правила выбора методов получения заготовок.

В результате освоения учебной дисциплины должны быть **сформированы:**

общие компетенции, включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины: объем учебной нагрузки обучающегося 36 часов, в том числе обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 20 часов, самостоятельной – 10 часов, промежуточная аттестация – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	36
в том числе:	
теоретическое обучение	12
практические занятия	8
Самостоятельная работа	10
Промежуточная аттестация (экзамен)	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	Раздел 1. Основы металловедения		
Тема 1.1. Строение и свойства металлов	Содержание учебного материала: 1. Современные достижения науки в области создания конструкционных материалов. 2. Основные виды конструкционных и сырьевых материалов. Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов. 3. Кристаллическое строение металлов: типы кристаллических решеток, процесс кристаллизации, кривые кристаллизации. 4. Методы изучения структуры металлов. Пути повышения прочности металлов. 5. Энергетические условия и механизм процесса кристаллизации. Закономерности образования и роста кристаллов. Аморфные тела.	2	ОК.01 ОК.07 ОК.09
	Практические занятия: Распознавание и классифицирование сырьевых и конструкционных материалов.	2	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестированию.	1	
Тема 1.2. Металлические сплавы	Содержание учебного материала: 1. Типы сплавов: механическая смесь, твердые растворы. 2. Определение металлических сплавов, многокомпонентные сплавы, двухкомпонентные сплавы. 3. Диаграммы состояния: диаграммы состояния I рода, II рода, III рода, IV рода 4. Железо и его соединения с углеродом. Диаграмма состояния «железо-цементит». Превращения при нагреве и охлаждении сталей и чугунов. Основные фазы и структурные составляющие железоуглеродистого сплава. 5. Диаграмма состояния «железо-графит». Углеродистые стали, чугуны, их химический состав. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. 6. Пластическая деформация, наклеп: влияние на свойства металлов.	2	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестированию.	1	

	Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении		
Тема 2.1. Стали	Содержание учебного материала: 1. Классификация стали по способу производства, по химическому составу, по качеству, по структуре, назначению и основным свойствам. 2. Маркировка стали в России, в национальных стандартах, за рубежом. Правила и последовательность расшифровки марок сталей. 3. Влияние на свойства стали углерода, постоянных примесей (кремний, марганец, сера, фосфор) и растворенных газов. 4. Способы получения сталей с заданными свойствами. Пути повышения качества углеродистых сталей. Область применения углеродистых сталей. 5. Легирующие элементы в стали. Цели легирования. Влияние ЛЭ на свойства стали и полиморфные превращения железа. Особенности получения легированной стали с заданными свойствами. Пути повышения качества легированных сталей.	2	ОК.01 ОК.07 ОК.09
	Практические занятия: 1. Конструкционные стали: свойства, назначение, маркировка, термообработка. 2. Выбор конструкционного материала по основным свойствам исходя из заданных условий. 3. Измерения твердости металлов и сплавов. Особенности испытания материалов.	2	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестированию.	1	
Тема 2.2. Чугуны	Содержание учебного материала: 1. Чугуны: структура, свойства, область применения 2. Классификация чугунов: Серые, белые чугуны. Легированные чугуны. 3. Получение чугуна: доменная печь и её устройство. Доменный процесс получения чугуна.	2	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тестированию.	1	
Тема 2.3. Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала: 1. Медь, её свойства и применение. 2. Сплавы на основе меди: латуни, применение латуней. 3. Сплавы на основе меди: бронзы, применение бронз, классификация. 4. Сплавы на основе алюминия: характеристика и применение алюминиевых сплавов. 5. Сплавы на основе титана: титан и его сплавы, свойства и применение, антифрикционные сплавы.	1	ОК.01 ОК.07 ОК.09
	Практические занятия: Проведение микроанализа цветных сплавов.	2	
	Самостоятельная работа:	1	

	Работа с конспектом лекций. Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к тестированию.		
Тема 2.4. Методы испытания механических свойств металлов. Повышение прочности металлов	Содержание учебного материала: 1. Упругая и пластическая деформации и её влияние на строение металла. Изменение механических и физических свойств металла при пластической деформации. 2. Разрушение металла. Явления наклепа, возврата и рекристаллизации. 3. Механические свойства металлов. Методы испытаний механических свойств: статические, динамические, циклические. 4. Изнашивание металлов. Прочность, твёрдость, ударная вязкость. Пути повышения прочности металлов. 5. Нормативные документы на испытания металлов.	1	ОК.01 ОК.07 ОК.09
	Практические занятия: 1. Решение задач на определение предела упругости, текучести, прочности, относительного удлинения и сужения. 2. Определения твердости металлов и сплавов различными методами (Бринелля, Виккерса, Роквелла). 3. Решение задач на определение ударной вязкости металлов и сплавов.	2	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом лекций. Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к тестированию.	1	
Тема 2.5. Стекло. Ситаллы. Графит	Содержание учебного материала: 1. Стекло, ситаллы, графит. Виды, свойства, область применения материалов. 2. Испытание материалов, контроль свойств и параметров.	1	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом лекций. Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к тестированию.	2	
Тема 2.6. Композиционные материалы и их строение	Содержание учебного материала: 1. Композиционные материалы. Виды композиционных материалов, свойства, область применения. 2. Испытание материалов, контроль свойств и параметров.	1	
	Самостоятельная работа: Работа с конспектом лекций. Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к тестированию.	2	
Промежуточная аттестация		6	
Всего:		36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов); образцы неметаллических и электротехнических материалов; приборы для измерения свойств материалов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Литература

1. Технология металлов и сплавов [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 310 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516862> (дата обращения: 07.01.2025).

2. Материаловедение и технология материалов. В 2 частях [Электронный ресурс] : учебник для СПО / - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 386 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517485> (дата обращения: 07.01.2025).

3. Материаловедение и технология материалов. В 2 частях [Электронный ресурс] : учебник для СПО / - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 389 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517486> (дата обращения: 07.01.2025).

3.2.2 Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Издательства «ЮРАЙТ»: <http://biblio-online.ru>
2. Электронная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ»: <http://library.voenmeh.ru>
3. ЭБС Издательства «ЛАНЬ»: <http://e.lanbook.com/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины "Материаловедение" осуществляется преподавателем в процессе проведения самостоятельных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - Классификацию и способы получения композитных материалов; - Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - Строение и свойства металлов, методы их исследования; - Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - Методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ.; - Правила расшифровки марок сталей; - Методы получения заготовок; - Правила выбора методов получения заготовок. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Распознавать и классифицировать конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - Определять виды конструкционных материалов; - Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - Проводить исследования и испытания материалов; - Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья; - Расшифровывать марки сталей и сплавов; - Выбирать методы получения заготовок. 	<ul style="list-style-type: none"> — определяет виды конструкционных материалов; — устанавливает назначение и условия эксплуатации конструкций; — классифицирует конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; — представляет методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ; — устанавливает вид, происхождение и свойства конструкционных сырьевых материалов; — рассчитывает оптимальные режимы резания; — проводит испытания механических свойств материалов; — выбирает материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; — проводит исследования материалов; — объясняет сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением, резанием; — объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; — представляет области применения материалов, металлов и сплавов; — воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов. 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - самостоятельных работ; - промежуточной аттестации.

Форма итогового контроля по учебной дисциплине "Материаловедение" – экзамен.